

GIBcam . Info

Integrierte Maschine

In unserer täglichen Arbeit stoßen wir immer wieder auf Interesse, Anfragen aber auch Problemstellungen im Zusammenhang mit der prozesssicheren und kollisionsfreien Programmierung für die mehrachsige NC-Bearbeitung. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um 5-Achs-Simultanfräsen, generative 5-Achs-Simultanbearbeitung, 2,5D-Fräse- /Bohrbearbeitung im 3+2-Achs-Betrieb oder um Tiefbohren mit angestelltem Werkzeug handelt. Jede Bearbeitungsaufgabe hat ihre Besonderheiten. Eine gemeinsame fachliche Schnittmenge ist jedoch die Vorprüfung der NC-Bearbeitung für die konkrete NC-Maschine noch im Programmierprozess bzw. in der Arbeitsvorbereitung. Mögliche Störungen sollen vor der eigentlichen Bearbeitung erkannt und behoben werden können.

Um welche Störungen handelt es sich?

Zunächst ist davon auszugehen, dass durch die bereits durchgeführten Berechnungen und Programmierschritte eine Bearbeitung erzeugt wurde, für die im CAM-Modul die werkzeugbezogene Kollisionsbetrachtung mit der BauteilSollgeometrie bzw. Bauteil-Istgeometrie erfolgt ist. Ebenso sollten Werkzeughalter bzw. Werkzeugauskraglängen bzw. Werkzeugausspannlängen effektiv ermittelt sein.

- Kollision zwischen Maschinenkomponenten (z.B. Spindelkopf und Tisch)
- Kollision zwischen Maschinenkomponenten und Spannmitteln
- Kollision zwischen Maschinenkomponenten und Werkstück- bzw. Rohteilgeometrie
- Überschreiten zulässiger Winkelpositionen bei rotatorischen NC-Achsen
- Kontrolle des Verfahrbereichs durch Überwachung der Endschalterstellungen

Im Sprachgebrauch der GIBcam-Welt nennen wir dieses Thema:

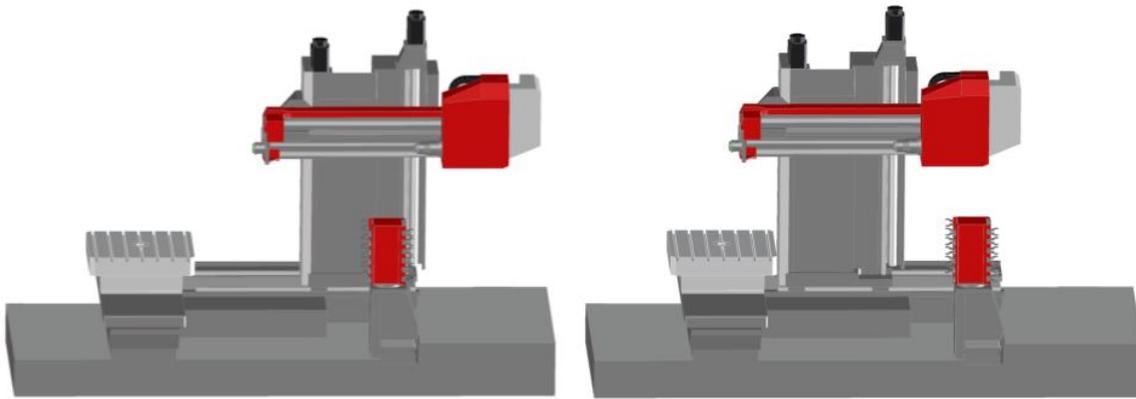
"Maschinenraumüberwachung mittels integrierter Maschine".

Dazu wird der komplette, aufbereitete Bearbeitungsprozess inklusive der zugeordneten Werkzeugdaten in das Bezugssystem der Maschine transformiert. Dies geschieht in Echtzeit für jeden Bahnpunkt, jedes Bahninkrement und zu jedem Zeitpunkt.



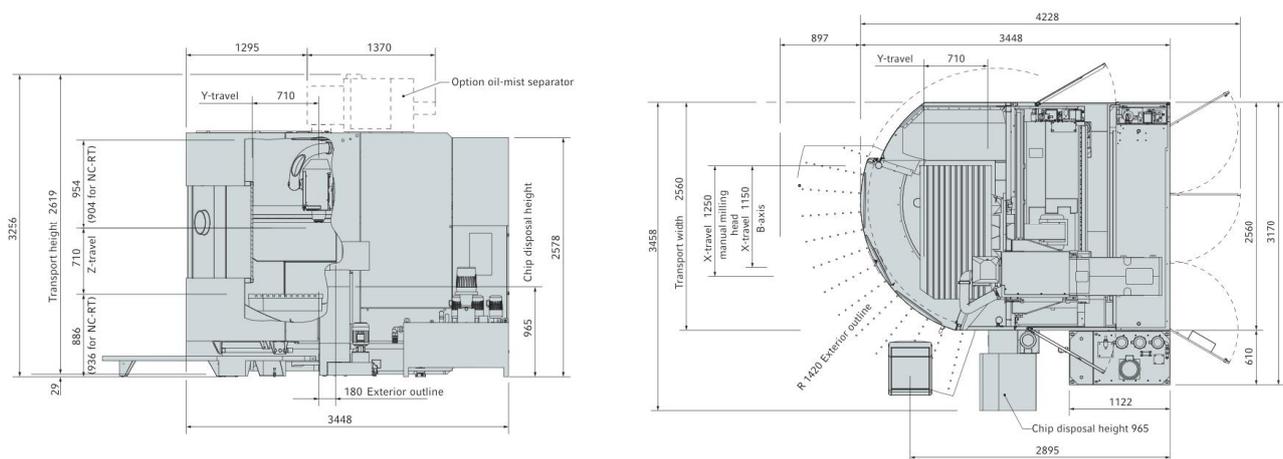
Geschickt anstellen - CAM-Kompetenz nutzen ... GIBcam CAD/CAM-Software

www.gibcam.com / gibteam@gibcam.com



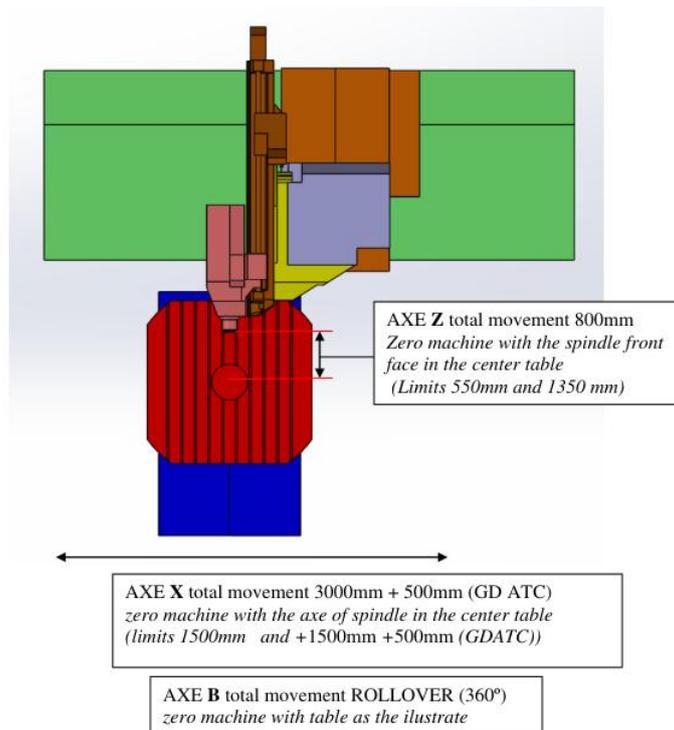
dokumentierte Endpositionen einer NC-Achse
für ein Tiefbohr-Fräszentrum
(Quelle: SAMAG Infomaterial)

Die dafür notwendigen Berechnungen erfolgen mit Hilfe eines integrierten Simulationsprozessors auf Basis der exakten Beschreibung der NC-Maschine hinsichtlich Kinematik und Geometrie.



dokumentierte Abmessungen des Bearbeitungsraumes
für ein 5-Achs-Fräszentrum
(Quelle: DMU Informaterial)

Die Daten hierfür werden aus den CAD-Daten der Maschine, den Unterlagen und Angaben des Herstellers sowie durch Verifikation (z.B. bei asymmetrischem Verfahrbereich) ermittelt.



dokumentierter Verfahrbereich für eine Tiefbohrmaschine
(Quelle: CHETO Infomaterial)

	A	B	C	D	E
25	A	-25	Y	1600.0	150.0
26	A	-24	Y	1610.0	150.0
27	A	-23	Y	1620.0	150.0
28	A	-22	Y	1630.0	150.0
29	A	-21	Y	1640.0	150.0
30	A	-20	Y	1650.0	150.0
31	A	-19	Y	1650.0	150.0
32	A	-18	Y	1650.0	150.0
33	A	-17	Y	1650.0	150.0
34	A	-16	Y	1650.0	150.0
35	A	-15	Y	1650.0	150.0
36	A	-14	Y	1650.0	150.0
37	A	-13	Y	1650.0	150.0
38	A	-12	Y	1650.0	150.0
39	A	-11	Y	1650.0	150.0
40	A	-10	Y	1650.0	150.0
41	A	-9	Y	1650.0	150.0
42	A	-8	Y	1650.0	150.0
43	A	-7	Y	1650.0	150.0
44	A	-6	Y	1650.0	150.0
45	A	-5	Y	1650.0	150.0
46	A	-4	Y	1650.0	150.0
47	A	-3	Y	1650.0	150.0
48	A	-2	Y	1650.0	150.0
49	A	-1	Y	1650.0	150.0
50	A	0	Y	1650.0	150.0

CHETO-IXN-3000_Endschalt

ermittelter asymmetrischer Verfahrbereich einer Achskombination
(Basiswerte ohne Zwischeninterpolation)

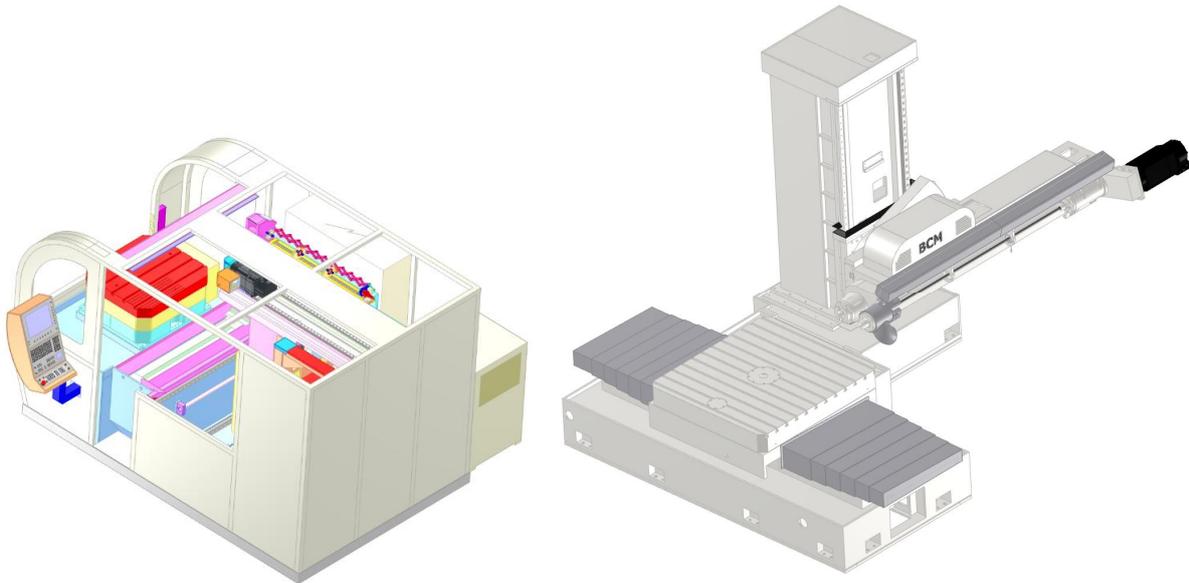
Dem Anwender - sei er NC-Programmierer, Arbeitsvorbereiter oder
Maschinenbediener - stehen dazu 2 Erweiterungskomponenten für das CAM-Modul



Geschickt anstellen - CAM-Kompetenz nutzen ... GIBcam CAD/CAM-Software

GIBcam (siehe nachfolgende Matrix) zur Verfügung (Ausbaustufe II beinhaltet Ausbaustufe I).

	GIBcam-DRILL	GIBcam-25AX	GIBcam-5AX
Ausbaustufe I Integrierte Maschine Spindelkopfkontrolle	✓	✓	✓
Ausbaustufe II Integrierte Maschine Maschinenraumüberwachung	✗	✓	✓



vollständige Geometriebeschreibung mittels CAD-Daten
für eine IMSA MF1000 AF (li.) und eine BCM FCP 1025 IFT (re.)
(Basiswerte ohne Zwischeninterpolation)

Mit den vorhandenen Ausbaustufen ist es jedem Programmierer möglich, die von ihm geplante Bearbeitung schnell und effizient zu überprüfen.

Bleibt am Ende die Frage, ob das alles zum Nulltarif zu haben ist? Wie erfolgt die Einbindung in die Programmierung?

Zunächst ist ein Upgrade des lizenzierten GIBcam-Paketes erforderlich. Außerdem müssen die Geometriedaten u. alle kinematischen Parameter der NC-Maschine in verwertbarer Form vorliegen. Je nach Umfang und Qualität dieser Daten müssen diese aufbereitet und ggf. vor Ort verifiziert werden.

Der notwendige Umfang der Umsetzung wird im Vorfeld ermittelt und gemeinsam geplant.

Nach diesen Vorbereitungen kann es losgehen u. der Programmierer kann auf die "Integrierte Maschine" zugreifen. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen, muss die Maschine für jede Bearbeitung virtuell eingerichtet und beschickt



Geschickt anstellen - CAM-Kompetenz nutzen ... GIBcam CAD/CAM-Software

werden. Erst wenn Lage, Position u. Aufspannsituation des Bauteils im Maschinenraum exakt der Realität entsprechen, kann die virtuelle Bearbeitung gestartet werden. Natürlich müssen auch die verwendeten Werkzeuge, Werkzeughalter und -verlängerungen sowie Bohrbuchsen oder andere Hilfsmittel exakt erfasst und vermessen sein.

GIBcam v2023 ... [10-02-2023]

[Die Verfügbarkeit der einzelnen Funktionen ist abhängig vom Funktionsumfang des GIBcam-Grundpaketes sowie ggf. zusätzlich lizenzierter Komponenten.]



Geschickt anstellen - CAM-Kompetenz nutzen ... GIBcam CAD/CAM-Software

www.gibcam.com / gibteam@gibcam.com